

ТЕПЛОЕМКОСТЬ И ПЛОТНОСТЬ РАСТВОРОВ ИОДИДА КАДМИЯ В АЦЕТОНИТРИЛЕ ПРИ 298,15 К

Рахманова П.А.⁽¹⁾, Василев В.А.⁽¹⁾, Танчев Р.А.⁽²⁾, Доронин Я.И.⁽²⁾, Новиков А.Н.⁽²⁾

⁽¹⁾ Российский химико-технологический университет

125047, г. Москва, Миусская пл., д. 9

⁽²⁾ Новомосковский институт

Российского химико-технологического университета

301665, г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8

Исследование термодинамических свойств растворов электролитов в неводных растворителях представляет большой теоретический и несомненный практический интерес. Теплоемкость и плотность отражают энергетические и структурные изменения, происходящие при образовании растворов и позволяют выявить особенности сольватационных процессов. Вместе с тем данные о теплоемкости и плотности представляют собой важные справочные величины, необходимые для проведения различных технологических расчетов.

В работе экспериментально с высокой точностью исследованы теплоемкости (C_p) и плотности (ρ) растворов иодида кадмия в апротонном диполярном растворителе ацетонитриле (АН) при 298,15 К. Для измерения C_p растворов использовали калориметрическую установку LKB 8700, термометрическая чувствительность которой составляла $5 \cdot 10^{-5}$ К. Погрешность измерения C_p составляла не более $\pm 2 \cdot 10^{-3}$ Дж(г·К)⁻¹. Для исследования ρ растворов была использована прецизионная пикнометрическая установка, погрешность измерения плотности растворов составляла $\pm 1 \cdot 10^{-5}$ г·см⁻³.

АН квалификации «х.ч.», подвергали осушке молекулярными ситами марки 4А и перегоняли при атмосферном давлении. CdI₂ квалификации „ч.д.а.” дважды перекристаллизовывали из бидистиллята и сушили 12 часов под вакуумом при 333 К. Содержание воды в используемых реактивах, определенное титрованием по методу Фишера, не превышало 0,02 масс. %. Содержание основного вещества в АН и CdI₂ составляло не менее 99,9 масс. %.

На основании экспериментальных данных о C_p и ρ были вычислены кажущиеся молярные теплоемкости Φ_C и объемы Φ_V иодида кадмия в АН при 298,15 К. Как и в других изученных нами неводных растворителях зависимость $\Phi_V = f(m^{1/2})$ характеризуется незначительным положительным тангенсом угла наклона. Вместе с тем в отличие от растворов CdI₂ в ДМСО и ДМФА, зависимость $\Phi_V = f(m^{1/2})$ имеет отрицательный наклон. Такой характер изменения величин Φ_C установлен нами в системах CdI₂–N-метилпирролидон (МП), CdI₂–H₂O и является, по нашему мнению, следствием процесса автокомплексобразования. Склонность иодида кадмия к образованию автокомплексов, происходящему даже в разбавленных растворах и понижающему концентрации ионов Cd²⁺ и I⁻, отмечается в литературе. Протеканию процесса также способствует слабая сольватация анионов в апротонных растворителях.